

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Standar Kursi**

Membuat desain sebuah furniture tidak hanya dibutuhkan imajinasi dalam hal warna, bentuk dan garis-garis kombinasi yang cantik. Di samping hal tersebut dan merupakan sebuah hal yang sangat penting adalah pengetahuan tentang ukuran standar sebuah furniture.

kita bisa saja merencanakan sebuah set lemari dapur yang cantik menyesuaikan susunan interior ruang kita, tapi kurang logis jika anda tidak bisa menggunakannya dengan nyaman karena tinggi meja tidak sesuai dengan 'ergonomis' tubuh anda. Atau sebuah kursi makan yang terlalu pendek juga membuat acara makan malam menjadi kurang menyenangkan.

#### **2.2 Dasar Mendesain Kursi**

Standar ukuran yang diambil desainer adalah berasal dari rata-rata 90% ukuran tubuh populasi manusia. Berikut ini beberapa '*guidelines*' bagi anda membuat sebuah desain kursi :

1. Pengguna harus bisa dengan mudah duduk atau beranjak dari kursi tanpa masalah.
2. Apabila terdapat armrest/tanganan, ketinggian armrest harus sedemikian rupa sehingga pengguna tidak perlu menaikkan bahunya pada saat meletakkan tangannya pada armrest tersebut.
3. Ketinggian armrest dari LANTAI sebaiknya sesuai dengan ruang bebas di bawah meja, sehingga kursi bisa dimasukkan ke bawah meja ketika tidak dipergunakan.
4. Semua kaki kursi harus menyentuh lantai untuk kestabilan.
5. Jarak dudukan kursi dari belakang ke depan (kedalaman dudukan) sebaiknya tidak lebih panjang dari jarak bagian belakang lutut ke punggung pengguna. Jika terlalu dalam akan membuat punggung pengguna sakit karena tidak

nyaman, namun jika terlalu pendek akan membuat kursi menjadi tidak stabil dan mudah jatuh.

6. Lebar dudukan bagian depan harus lebih lebar sekitar 5-7 cm untuk ruang kaki.
7. Untuk kursi santai, DUDUKAN kursi perlu dibuat miring dengan sudut sekitar  $5^{\circ}$  -  $8^{\circ}$ , kursi kerja biasanya memiliki sudut lebih lurus.
8. Begitu pula dengan SANDARAN kursi, sudut kemiringan sekitar  $10^{\circ}$  hingga  $15^{\circ}$ .
9. Ketinggian sandaran kursi yang normal dan ideal adalah 30 - 40 cm (12" - 16"). Untuk mencapai idealisme desain, kursi makan biasanya melebihi standar tersebut namun masih tetap mempertahankan sudut kemiringan sandaran.

Berikut ini standar ukuran kursi untuk kategori dewasa dengan ukuran normal :

1. Dudukan

Lebar: 40 - 50 cm (16"-20")

Dalam: 37,5 - 45 cm (15"-18")

Tinggi: 40 - 45 cm (16"-18")

Kemiringan dari depan ke belakang:  $5^{\circ}$  -  $8^{\circ}$

2. Armrest (Sandaran tangan)

Tinggi dari dudukan: 17,5 - 22,5 cm (7"-9")

Panjang dari pangkal hingga ujung: minimum 20 cm (8")

Lebar: rata-rata 5 cm (2")

Kemiringan dari depan: 5 - 7,5 cm (2"-3")

3. Sandaran

Tinggi: 30 - 40 cm (12"-16") dari atas DUDUKAN

Sudut Kemiringan :  $0^{\circ}$ - $5^{\circ}$  (formal);  $10^{\circ}$ - $15^{\circ}$  (casual)

## **2.3 Perancangan Alat Bantu Produksi**

Perancangan Alat Bantu Produksi Merupakan Proses Mendesain Dan Mengembangkan Alat Bantu, Metoda, Dan Teknik Yang Dibutuhkan Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Produktivitas Manufaktur, Produksi Dengan Volume Produksi Yang Besar Dan Kecepatan Produksi Tinggi Memerlukan Alat Bantu Yang Khusus. Untuk Mengurangi Biaya Produksi, Peningkatan Efisiensi Proses Manufaktur Suatu Produk Sangat Berpengaruh, Terutama Dengan Menurunkan Waktu Proses Manufakturnya.

### **2.3.1 Manfaat Perancangan Alat Bantu Produksi**

Pembuatan Laporan Tugas Ini Memberikan Banyak Manfaat, Baik Bagi Penulis, Pembaca. Dengan Perancangan Alat Bantu Produksi Kursi Ini Diharapkan Dapat Lebih Memudahkan Dalam Proses Kerja Dengan Bentuk Yang Semakin Inovatif, Simple Namun Tetap Ergonomi Dan Nyaman Serta Safety Dalam Penggunaannya Di Dalam Dunia Manufaktur Maupun Industri.

## **2.4 Pengertian Pengelasan**

Pengelasan merupakan proses penyambungan logam dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber panasnya. Pengelasan dengan tenaga listrik dibedakan menjadi dua, yaitu las tahanan listrik dan las busur nyala listrik. Las tahanan listrik adalah proses pengelasan yang dilakukan dengan jalan mengalirkan arus listrik melalui bidang atau permukaan benda yang akan disambung. Kemudian dengan tekanan yang akan diberikan, kedua bahan akan menyatu. Sedangkan las busur nyala listrik adalah pengelasan dengan cara mengubah arus listrik menjadi panas untuk melelehkan atau mencairkan permukaan benda kerja dengan membangkitkan busur nyala listrik melalui sebuah elektroda. Arus yang digunakan untuk pengelasan dapat berupa arus AC maupun DC, tergantung mesin las yang dipakai.

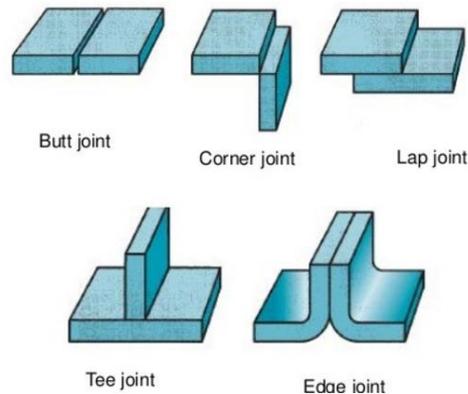
Dalam konstruksi yang menggunakan bahan baku logam, hampir sebagian besar sambungan-sambungannya dikerjakan dengan cara pengelasan. Sebab dengan cara ini dapat diperoleh sambungan yang lebih kuat dan lebih ringan

dibanding dengan keling. Disamping untuk pembuatan, proses las dapat juga dipergunakan untuk reparasi misalnya untuk membuat pagar rumah, balkon, tralis, dan macam-macam reparasi lainnya.

Pengelasan bukan tujuan utama dari konstruksi, tetapi hanya merupakan sarana untuk mencapai ekonomi pembuatan yang lebih baik. Karena rancangan las dan cara pengelasan harus betul-betul memperhatikan kesesuaian antara sifat-sifat las dengan kegunaan konstruksi serta kegunaan disekitarnya.

Pengelasan dapat diartikan dengan proses penyambungan dua buah logam sampai titik rekristalisasi logam, dengan atau tanpa menggunakan bahan tambah dan menggunakan energi panas sebagai pencair bahan yang dilas. Pengelasan juga dapat diartikan sebagai ikatan tetap dari benda atau logam yang dipanaskan. Karena itu didalam pengelasan, pengetahuan harus turut serta mendampingi praktek, secara lebih terperinci dapat dikatakan bahwa perancangan konstruksi bangunan dan mesin dengan sambungan las, harus direncanakan pula tentang cara pengelasan. Berdasarkan fungsi dari bagian-bagian bangunan atau mesin yang dirancang.

Berdasarkan definisi dari DIN (*Deutch Industrie Normen*) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dari definisi tersebut dapat dijabarkan lebih lanjut bahwa las adalah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas. Pada waktu ini telah dipergunakan lebih dari 40 jenis pengelasan termasuk pengelasan yang dilaksanakan dengan cara menekan dua logam yang disambung sehingga terjadi ikatan antara atom-atom molekul dari logam yang disambungkan. Klasifikasi dari cara-cara pengelasan ini akan diterangkan lebih lanjut. Pada waktu ini pengelasan dan pemotongan merupakan pengerjaan yang amat penting dalam teknologi produksi dengan bahan baku logam. Dari pertama perkembangannya sangat pesat telah banyak teknologi baru yang ditemukan. Sehingga boleh dikatakan hamper tidak ada logam yang dapat dipotong dan di las dengan cara-cara yang ada pada waktu ini



**Gambar 2.1** Sambungan Las  
(Fazri, 2023)

Untuk menghitung panjang lasan:

$$F = \sqrt{2} \times t \times L \times \tau_g \dots \dots \dots \text{(Lit 1)}$$

Dimana:  $t$ = Tebal plat (mm)

$L$ = Lebar plat (mm)

$\tau_g$ = Tegangan geser beban ( $\text{kg}/\text{mm}^2$ )

#### 2.4.1 Fungsi Pengelasan

Las busur listrik atau pada umumnya disebut las listrik termasuk suatu proses penyambungan logam dengan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panas. Jadi sumber panas dari listrik di timbulkan oleh busur api arus listrik dengan cara dikonsletkan, antara electroda las dan benda kerja. Benda kerja merupakan bagian dari rangkaian aliran arus listrik las, maka dari itu benda kerja harus bersifat konduktor.

Electroda mencair bersama sama dengan benda kerja akibat dari busur api arus listrik. Gerakan api busur listrik di atur sedemikian rupa, sehingga benda kerja dan electroda yang mencair, setelah dingin dapat menjadi satu bagian yang sukar di pisahkan.

## 2.4.2 Macam-Macam Peralatan Las Listrik

### 1. Mesin/Travo Las

Travo Las adalah nama lain dari welding inverter atau mesin las listrik. Mesin las merupakan sumber tenaga yang memberi jenis tenaga listrik yang diperlukan serta tegangan yang cukup untuk terus melangsungkan arus listrik las. Travo las adalah nama sebutan yang diberikan orang-orang di Indonesia untuk mesin las listrik itu sendiri. Dan bentuk dari mesin las listrik ini memang berbentuk kotak seperti travo listrik. Dan seperti layaknya travo yang memiliki dua socket penjepit kanan dan kiri yang memiliki arus listrik min (-) dan plus (+)

Sedangkan pengertian dari pengelasan itu sendiri adalah suatu proses pengerjaan penyambungan dua benda atau lebih untuk dijadikan menjadi satu. Dalam teknik pengelasan dengan menggunakan travo las ini, dapat dibedakan menjadi dua jenis sumber listriknya, yaitu diantaranya:

- a. Travo las yang sumber listriknya dengan menggunakan generator / genset.
- b. Travo las yang sumber listriknya dari transformator / instalasi listrik.

Pada umumnya, pengelasan itu dapat dibedakan menjadi dua, yaitu mengelas logam dan mengelas plastik. Tetapi karena yang sedang kita bahas sekarang adalah travo las, jadi disini dikhususkan hanya pengelasan pada material logam saja.

Dan dalam sistem pengelasan ini adalah beberapa hal yang harus anda perhatikan, yaitu diantaranya:

- 1) Jenis benda yang akan di las.
- 2) Ukuran Elektroda yang digunakan.
- 3) Tipe Travo las yang digunakan.



**Gambar 2.2** Mesin/Travo Las  
(Workshop PT. Yasa Wahana Tirta Samudera, 2023)

Jika di tinjau dari arus yang keluar, mesin las dapat di golongkan menjadi :

1. Bengkel-Mesin las arus olak balik (AC)

Mesin ini memerlukan arus listrik bolak-balik atau arus AC yang dihasilkan oleh pembangkit listrik, listrik PLN atau generator AC, dapat digunakan sebagai sumber tenaga dalam proses pengelasan. Besarnya tegangan listrik yang dihasilkan oleh sumber pembangkit listrik belum sesuai dengan tegangan yang digunakan untuk pengelasan.

Bisa terjadi tegangannya terlalu tinggi atau terlalu rendah, sehingga besaryategangan perlu disesuaikan terlebih dahulu dengan cara menaikkan atau menurunkan tegangan. Alat yang digunakan untuk menaikkan atau menurunkan tegangan ini disebut transformator atau trafo. Kebanyakan trafo yang digunakan pada peralatan las adalah jenis trafo step-down, yaitu trafo yang berfungsi menurunkan tegangan. Hal ini disebabkan kebanyakan sumber listrik, baik listrik PLN maupun listrik dari sumber yang lain, mempunyai tegangan yang cukup tinggi, padahal kebutuhan tegangan yang dikeluarkan oleh mesin las untuk pengelasan hanya 60 volt sampai 90 volt. Transformator yang digunakan pada peralatan las mempunyai daya yang cukup besar. Untuk mencairkan sebagian

logam induk dan elektroda dibutuhkan energi yang besar, karena tegangan pada bagian terminal kumparan sekunder hanya kecil, maka untuk menghasilkan daya yang besar perlu arus besar. Arus yang digunakan untuk peralatan las sekitar 10 ampere sampai 500 ampere. Besarnya arus listrik dapat diatur sesuai dengan keperluan las. Untuk keperluan daya besar diperlukan arus yang lebih besar pula, dan sebaliknya.

## 2. Mesin las arus searah (DC)

Arus listrik yang digunakan untuk memperoleh nyala busur listrik adalah arus searah. Arus searah ini berasal dari mesin berupa dynamo motor listrik searah. Dinamo dapat digerakkan oleh motor listrik, motor bensin, motor diesel, atau alat penggerak yang lain. Mesin arus yang menggunakan motor listrik sebagai penggerak mulanya memerlukan peralatan yang berfungsi sebagai penyearah arus. Penyearah arus atau rectifier berfungsi untuk mengubah arus bolak-balik (AC) menjadi arus searah (DC). Arus bolak-balik diubah menjadi arus searah pada proses pengelasan mempunyai beberapa keuntungan, antara lain:

- a. Nyala busur listrik yang dihasilkan lebih stabil.
- b. Setiap jenis elektroda dapat digunakan pada mesin las DC.
- c. Tingkat kebisingan lebih rendah.

Mesin las DC ada 2 macam, yaitu mesin las stasioner atau mesin las portabel. Mesin las stasioner biasanya digunakan pada tempat atau bengkel yang mempunyai jaringan listrik permanen, misal listrik PLN. Adapun mesin las portabel mempunyai bentuk relatif kecil biasanya digunakan untuk proses pengelasan pada tempat-tempat yang tidak terjangkau jaringan listrik. Hal yang perlu diperhatikan dalam pengoperasian mesin las adalah penggunaan yang sesuai dengan prosedur yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat mesin, perawatan yang sesuai dengan anjuran. Sering kali gangguan-gangguan timbul pada mesin las, antara lain mesin tidak mengeluarkan arus listrik atau nyala busur listrik lemah.

### 3. Mesin las AC-DC

Mesin las ini mampu melayani pengelasan dengan arus searah (DC) dan pengelasan dengan arus bolak-balik. Keluaran arus bolak-balik diambil dari terminal lilitan sekunder transformator melalui regulator arus. Adapun arus searah diambil dari keluaran alat perata arus. Pengaturan keluaran arus bolak-balik atau arus searah dapat dilakukan dengan mudah, yaitu hanya dengan memutar alat pengatur arus dari mesin las. Mesin las AC-DC lebih fleksibel karena mempunyai semua kemampuan yang dimiliki masing-masing mesin las DC atau mesin las AC. Mesin las jenis ini sering digunakan unbengkel yang mempunyai jenis-jenis pekerjaan yang bermacam-macam, sehingga tidak perlu mengganti-ganti las untuk pengelasan berbeda.



**Gambar 2.3** Kabel Las  
(Workshop PT. Yasa Wahana Tirta Samudera, 2023)

Selain itu, komponen dari mesin las listrik yaitu kabel las. Komponen yang satu ini biasanya terdiri dari beberapa jenis. Kabel las biasanya dibuat dari tembaga yang dipilih dan dibungkus dengan karet isolasi. Pada mesin las biasanya terdiri dari beberapa jenis. Pada las biasanya terdapat kabel primer dan juga kabel sekunder (kabel las). Kabel primer sendiri merupakan kabel yang digunakan untuk menghubungkan sumber tenaga dan juga mesin las. Sementara kabel sekunder merupakan kabel yang digunakan untuk mengelas. Kabel sekundersendiri terbagi menjadi 2 yaitu kabel penjepit elektroda (tang) dan juga kabel penjepit benda kerja (holder).

### 1. Penjepit/Klem Massa Las.

Bahan yang di gunakan untuk Membuat penjepit massa dan pemegang elektroda digunakan bahan yang mudah menghantarkan listrik. Bahan yang umum digunakan untuk membuat penjepit massa dan pemegang elektrode adalah dengan menggunakan bahan tembaga. Ujung yang berselaput dari elektroda dijepit dengan pemegan elektrode. Ini terdiri dari mulut penjepit dengan pemegang yang di bungkus oleh bahan penyekat (biasanya dari ebonit).



**Gambar 2.4** Penjepit massa las  
(workshop PT. Yasa Wahana Tirta Samudera, 2023)

### 2. Penjepit Elektroda (Holder)

Pada holder atau pemegang elektrode bagian untuk menjepit elektrode sudahdi buat sedemikian rupa agar mampu menjepit elektrode dengan kuat agar saat digunakan untuk mengelas elektroda tidak terjatuh. Sedangkan untuk menjepit massa juga dibuat sedemikian rupa agar dapat menjepit benda yang akan di las dengan kuat.



**Gambar 2.5** Penjepit (*Holder*) Elektroda  
(Workshop PT. Yasa Wahana Tirta Samudera, 2023)

### 3. Elektroda / Kawat Las.

Kawat las atau yang sering disebut dengan elektroda adalah suatu material yang digunakan untuk melakukan pengelasan listrik yang berfungsi sebagai pembakar yang akan menimbulkan busur nyala. Sebagai salah satu bagian penting dalam proses pengelasan, maka pengguna harus memahami kegunaan dari masing-masing jenis atau ukuran elektroda.

Elektroda berselaput terdiri dari dua bagian dengan fungsi yang berbeda, yaitu:

1. Bagian Inti Elektroda, Yang Berfungsi:
  - a. Sebagai penghantar arus listrik dari tang elektroda ke busur yang terbentuk, setelah bersentuhan dengan benda kerja.
  - b. Sebagai bahan tambah sedangkan untuk bahan, inti elektroda dibuat dari logam ferro dan non ferro, seperti baja karbon, baja paduan, aluminium, kuningan dan lain-lain.
2. Bagian Salutan Elektroda, Yang Berfungsi:
  - a. Untuk memberikan gas pelindung pada logam yang dilas, melindungi kontaminasi udara pada waktu logam dalam keadaan cair.
  - b. Membentuk lapisan terak, yang melapisi hasil pengelasan dari oksidasi udara selama proses pendinginan.
  - c. Mencegah proses pendinginan agar tidak terlalu cepat.
  - d. Memudahkan penyalaan.

Salutan pada elektroda yang telah dibuka dari bungkusnya, harus disimpan di dalam kabinet pemanas atau oven dengan suhu 15 derajat lebih tinggi dari suhu udara luar, sebab lapisan tersebut sangat peka terhadap kelembaban. Apabila dibiarkan lembab, maka akan menyebabkan hal-hal sebagai berikut:

- (1) Salutan mudah terkelupas, sehingga sulit untuk dinyalakan
- (2) Percikan yang berlebihan
- (3) Busur tidak stabil
- (4) Asap yang berlebihan



**Gambar 2.6** Elektroda  
(Workshop PT. Yasa Wahana Tirta Samudera, 2023)

#### **2.4.3 Alat Pendukung Dan Keselamatan Dalam Pengelasan**

Alat pendukung dan keselamatan bagi pengelasan yaitu sebagai berikut :

1. Helm / topeng las.
2. Sarung tangan las.
3. Apron / pakaian kerja las.
4. Tang (penjepit).
5. Palu / ciplinglas.
6. Sepatu las safety.
7. Sikatkawat.
8. Masker.
9. Gerinda tangan.
- 10 Kaca mata pengaman las.

Alat pendukung keselamatan dalam pengelasan yaitu :

1. Tabung pemadam (APAR).
2. Harus ada minimal satu orang yang menjaga atau memegang selang pemadam kebakaran.
3. Matikan blower yang sedang berjalan.

## **2.5 Perancangan dan Pengembangan Produk**

Perancangan dan pengembangan produk merupakan hal yang penting dalam sebuah produk serta suksesnya ekonomi sebuah perusahaan tergantung pada kemampuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pelaku usaha, kemudian secara tepat menciptakan produk yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut dengan biaya rendah. Hal ini bukan merupakan tanggung jawab bagian pemasaran, bagian desain, melainkan tanggung jawab yang melibatkan banyak fungsi dalam suatu perusahaan.

Dengan adanya perancangan dan pengembangan produk, akan mendapatkan suatu pemikiran agar menciptakan atau memperbaiki produk yang sudah ada. Dalam memperkenalkan sebuah produk yang baru dirancang maupun produk yang dirancang ulang, perlu banyak cara supaya produk diminati serta dapat memenuhi kebutuhan tanpa mengurangi nilai estetika, kualitas serta fungsi dari produk itu sendiri.

### **2.5.1 Perancangan**

Menurut Harsokoemo (2004) adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian kegiatan dalam proses pembuatan produk. Dalam tahap perancangan dibuat keputusan-keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain yang menyusul. Diantara keputusan penting tersebut termasuk keputusan yang membawa akibat apakah industri dalam negeri dapat berpartisipasi atau tidak dalam suatu pembangunan proyek. Perancangan produk baru ditinjau dari dua sisi yaitu:

1. Produk baru yang benar-benar baru (hasil inovasi)
2. Produk baru yang merupakan hasil modifikasi.

Fungsi perancangan memiliki peranan penting dalam mendefinisikan bentuk fisik produk supaya dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan tugas bagian perancangan mencakup desain 6 engineering seperti elektrik, mekanik dan software (Ulrich dan Eppinger, 2001).

Pengembangan Produk Menurut Kotler dan Keller (2009) adalah mengembangkan konsep produk menjadi produk nyata untuk dapat memastikan

bahwa ide produk dapat diubah menjadi produk yang bisa dikerjakan. Produk adalah sebuah benda teknik yang keberadaannya di dunia merupakan hasil karya keteknikan atau hasil perancangan, pembuatan dan kegiatan teknik lainnya yang terkait. Produk tidak dapat ditemukan secara ilmiah di dunia ini. Produk diciptakan supaya dapat memenuhi kebutuhan manusia dan mampu meringankan manusia (Harsokoesoemo, 2004).

Perancangan dan pengembangan produk adalah semua proses yang berhubungan dengan keberadaan produk yang meliputi segala aktifitas mulai dari identifikasi konsumen samapi produk jadi ke tangan konsumen. Menurut Kotler dan Keller (2009), proses pengembangan produk memiliki delapan tahapan yaitu:

1. Penciptaan Ide, proses pengembangan produk baru dimulai dengan pencarian ide.
2. Penyaringan Ide, untuk menciptakan sejumlah ide yang baik dan menyampingkan yang jelek sedini mungkin.
3. Pengembangan dan Pengujian Konsep Ide, ide yang menarik harus disempurnakan menjadi konsep produk yang dapat diuji.
4. Pengembangan Strategi Pemasaran, setelah uji konsep berhasil manajer produk baru akan mengembangkan rencana pemasaran.
5. Analisa Bisnis, setelah manajemen mengembangkan konsep produk dan strategi pemasaran manajemen dapat mengevaluasi dari bisnis proposal.
6. Pengembangan Produk, jika konsep produk melewati ujian bisnis maka konsep ini lanjut ke litbang.
7. Pengujian Pasar, setelah manajemen puas dengan kinerja fungsional maka produk siap dikemas.

### **2.5.2 Tujuan Perencanaan Produksi**

Tujuan dari perencanaan produksi Assauri (2011:128) yaitu: (1) Untuk mencapai tingkat/level keuntungan (profit) tertentu; (2) Untuk menguasai pasar tertentu; (3) Untuk mengusahakan supaya perusahaan dapat bekerja padatingkat 8 efisiensi tertentu; (4) Untuk memngusahakan dan mempertahankan supayapekerjaan dan kesempatan kerja yang sudah ada tetap pada tingkatnya

dan berkembang; (5) Untuk menggunakan dengan sebaik-baiknya (efisien) asilitas yang sudah ada pada perusahaan yang bersangkutan.

### **2.5.3 Jenis-Jenis Perencanaan Produksi**

Berdasarkan jangka waktu, maka perencanaan produksi dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu :

#### 1. Perencanaan produksi jangka panjang

Lama perencanaan yang terjadi sekitar 2 – 10 tahun dengan tujuan merencanakan strategi pengembangan perusahaan

#### 2. Perencanaan produksi jangka menengah

lama perencanaan sekitar 1 – 24 bulan, bertujuan untuk merencanakan kerjasuatu perusahaan agar dengan kapasitas dan fasilitas yang dimiliki dapat memenuhi permintaan yang berfluktuasi dengan biaya minimum

#### 3. Perencanaan produksi jangka pendek

Lama perencanaan sekitar 1 – 30 hari digunakan untuk menghasilkan produk melalui penjadwalan

### **2.5.4 Mafaat Perencanaan Produksi**

Adapun manfaat yang dihasilkan melalui adanya penerapan perencanaan produksi yang dilakukan :

#### a. Manfaat bagi konsumen

##### 1. Harga barang lebih murah

Perencanaan produksi akan dapat menimbulkan adanya peningkatan produktivitas kerja serta efisiensi kerja. Naiknya produktivitas dan efisiensi kerja tersebut akan mengakibatkan menurunnya harga pokok produk yang dihasilkan

##### 2. Kualitas barang yang unggul

Kualitas barang yang semakin baik dapat menjamin kepuasan konsumen sebagai pemakai

##### 3. Ketepatan waktu penyelesaian

Dengan tepatnya waktu penyelesaian, maka konsumen tidak perlu

menunggu atau menunda kebutuhan.

b. Manfaat bagi produsen

1. Kemantapan dalam kesempatan kerja

Hal ini berarti bahwa para karyawan memperoleh manfaat dari stabilitas usaha dari perusahaan dimana mereka berkerja.

2. Perbaikan kondisi kerja

Perbaikan pada kondisi kerja akan dapat meningkatkan produktivitas kerja dan akan semakin diperhatikan.

## 2.6 Pengertian Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan merupakan mesin yang berfungsi untuk menggerinda benda kerja. Awalnya mesin gerinda hanya ditujukan untuk benda kerja berupa logam yang keras seperti besi dan stainless steel. Menggerinda dapat bertujuan untuk mengasah benda kerja seperti pisau dan pahat, atau dapat juga bertujuan untuk membentuk benda kerja seperti merapikan hasil pemotongan, merapikan hasil las, membentuk lengkungan pada benda kerja yang bersudut, menyiapkan permukaan benda kerja untuk dilas, dan lain-lain.



**Gambar 2.7** Gerinda Tangan  
(aziz, 2023)

Rumus perhitungan putaran Mesin:

$$n = \frac{1000.Vc}{\pi.d} \dots\dots\dots (Lit 1)$$

Dimana: Vc= Kecepatan potong (m/menit)

n= Putaran Mesin (rpm)

$d$ = Diameter Benda kerja (mm)

$\pi$ = 3,14

$$T_m = \frac{t_g \cdot l \cdot t_b}{S_r \cdot n} \dots\dots\dots \text{(Lit 1)}$$

Dimana:  $T_m$ = Waktu pengerjaan (menit)

$n$ = Putaran Mesin (rpm)

$t_g$ = Tebal mata gerinda (mm)

$l$ = Panjang bidang pemotongan (mm)

$t_b$ = Ketebalan benda kerja (mm)

$S_r$ = Ketebalan pemakanan (mm/putaran)

### 2.6.1 Prinsip Kerja Mesin Gerinda Tangan

Prinsip kerja dari mesin gerinda ini adalah batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan dimana sebuah batu gerinda digerakkan dengan menggunakan sebuah motor AC.

### 2.6.2 Fungsi Mesin Gerinda Tangan

Mesin ini dapat dipergunakan untuk menghaluskan ataupun memotong benda logam dan non logam. Mesin gerinda tangan digunakan secara umum sebagai alat potong di dalam bengkel kecil ataupun rumah tangga

### 2.6.3 Alat Perlengkapan

#### 1. Kaca Pelindung

Kaca pelindung ini harus di gunakan karena agar terhindar dari kerusakan mata. Saat menggerinda suatu permukaan benda akan timbul radiasi atau suatu permukaan benda akan timbul radiasi atau percikan bunga api yang sangat keras, maka dari itu penggunaan kaca pelindung saat bekerja perlu digunakan.

## 2. Slop Tangan

Tangan merupakan bagian tubuh yang paling penting saat menggerinda. Maka untuk bekerja dengan selamat dan hasil gerinda yang diharapkan memuaskan maka disarankan memakai pelindung gerinda.

## 3. Masker

Selain kaca pelindung digunakan juga masker mulut supaya serpihan-serpihan benda yang di gerinda dan loncatan bunga api bias diantisipasi mengenai mulut.

## 4. Sepatu Besi

Benda-benda yang digerinda bukanlah benda ringan melainkan benda-benda berat (logam) seperti besi, aluminium dan lain-lain. Jika suatu saat benda berat itu jatuh lalu menimpa kaki, maka bisa di hindarkan.

## 2.7 Bending

Bending adalah suatu proses di mana benda padat mengalami perubahan bentuk akibat penerapan gaya yang bekerja pada benda tersebut. Bending umumnya terjadi pada benda-benda yang memiliki struktur fleksibel seperti batang atau plat.

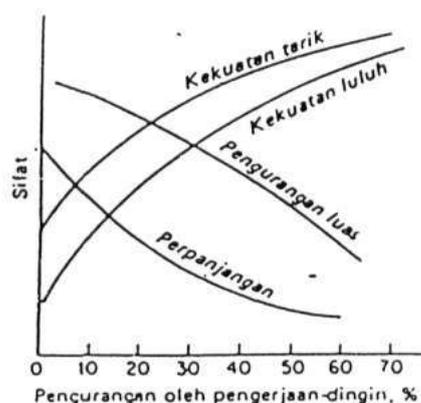
Bending dapat terjadi karena adanya gaya eksternal yang diterapkan pada benda, seperti gaya tarik, tekan, atau momen. Ketika gaya ini diterapkan pada suatu titik tertentu pada benda, maka akan terjadi perubahan bentuk di sekitar titik tersebut. Perubahan bentuk ini dapat berupa pembengkokan atau penguncupan dari bentuk aslinya.

Salah satu contoh penerapan bending adalah saat kita membengkokkan sebuah batang logam dengan tangan kita sendiri. Ketika kita memberikan tekanan pada batang tersebut, maka batang akan melengkung sesuai dengan arah gaya yang diberikan. Semakin besar gaya yang diberikan, semakin besar pula pembengkokan yang terjadi.

Penting untuk memahami pengertian bending karena banyak aplikasi teknis dan industri yang melibatkan proses ini. Misalnya dalam konstruksi bangunan, pemodelan struktur pesawat terbang, atau desain kendaraan. Dengan memahami

bagaimana bending bekerja dan bagaimana menghitung kekuatan dan ketahanannya, kita dapat merancang struktur yang aman dan efisien.

Dalam kesimpulannya, pengertian bending adalah proses perubahan bentuk suatu benda padat akibat adanya penerapan gaya eksternal. Bending dapat terjadi pada benda-benda fleksibel seperti batang atau plat, dan memahami konsep ini penting dalam berbagai aplikasi teknis dan industri.



**Gambar 2.8** Perlakuan bending oleh pengerjaan dingin  
(Fazri, 2023)

### 2.7.1 Fungsi Bending Pada Proses Produksi Kursi

Fungsi bending pada proses produksi kursi sangat penting dalam menciptakan produk yang kuat, tahan lama, dan estetis. Bending adalah teknik melengkungkan atau membentuk bahan dengan menggunakan panas atau tekanan. Dalam konteks produksi kursi, bending digunakan untuk membentuk rangka kursi, seperti kaki kursi, sandaran punggung, dan bagian-bagian lainnya.

Salah satu manfaat utama dari fungsi bending adalah kemampuannya untuk menghasilkan bentuk yang kompleks dan ergonomis. Dengan menggunakan teknik ini, produsen dapat membuat desain yang unik dan menarik bagi konsumen. Selain itu, bending juga memungkinkan penggunaan bahan yang lebih efisien karena dapat mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan.

Selain aspek estetika dan efisiensi penggunaan bahan, fungsi bending juga berperan dalam meningkatkan kekuatan struktural produk. Melalui proses ini, material dapat ditebuk atau dilengkungkan sehingga menjadi lebih kokoh dan

tahan terhadap beban tertentu. Misalnya, dengan melakukan bending pada kaki kursi, produsen dapat memastikan bahwa kaki tersebut mampu menopang berat badan pengguna tanpa mudah patah atau rusak.

Dalam kesimpulannya, fungsi bending pada proses produksi kursi memiliki peranan penting dalam menciptakan produk berkualitas tinggi. Dengan menggunakan teknik ini, produsen dapat menghasilkan desain yang menarik secara visual serta kuat secara struktural. Oleh karena itu, pemahaman tentang fungsi bending dan penerapannya dalam produksi kursi sangatlah penting bagi para produsen untuk mencapai keberhasilan dalam industri mebel.

### **2.7.2 Metode Bending**

Ada beberapa metode yang umum digunakan dalam proses bending, termasuk:

- a. Bending pelipatan (V-bending): menggunakan cetakan atau punch untuk membentuk sudut pada lembaran logam.
- b. Bending rol (Roll bending): menggunakan rol mesin untuk membentuk tabung atau profil melengkung.
- c. Bending geser (Shear bending): menggunakan alat pemotong dan tekanan untuk membentuk sudut pada logam.

### **2.7.3 Alat dan Mesin Bending**

Proses bending memerlukan penggunaan alat dan mesin yang sesuai, seperti mesin press brake, mesin roll bending, dan mesin shearing. Alat ini dilengkapi dengan cetakan, punch, atau rol yang dirancang khusus untuk membentuk logam sesuai dengan kebutuhan.

### **2.7.4 Material Yang Dapat Dibentuk**

Proses bending umumnya digunakan pada material logam, termasuk baja, aluminium, kuningan, tembaga, dan stainless steel. Sifat-sifat material ini, seperti kekuatan, kelenturan, dan elastisitas, harus dipertimbangkan saat melakukan proses bending.

### **2.7.5 Penerapan Dalam Industri**

Bending memiliki berbagai penerapan dalam industri, antara lain:

- a. Industri otomotif: pembuatan bodi kendaraan, rangka mobil, dan bagian-bagian logam lainnya.
- b. Industri konstruksi: pembuatan rangka bangunan, pipa melengkung, tangga, dan pagar logam.
- c. Industri peralatan rumah tangga: pembuatan peralatan dapur, rak logam, dan furnitur logam.

### **2.8 Jig and Fixture**

Jig dan fixture adalah dua istilah yang sering digunakan dalam dunia manufaktur. Keduanya memiliki peran penting dalam proses produksi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi. Meskipun sering digunakan secara bergantian, jig dan fixture sebenarnya memiliki perbedaan yang signifikan.

Jig adalah alat yang digunakan untuk membantu dalam proses pembuatan produk dengan mengarahkan alat pemotong atau mesin ke posisi yang tepat. Jig dirancang khusus untuk setiap tugas tertentu, seperti pengeboran lubang atau pemasangan komponen. Dengan menggunakan jig, pekerja dapat melakukan tugas dengan lebih cepat dan akurat karena jig memberikan panduan yang jelas.

Sementara itu, fixture adalah perangkat yang digunakan untuk memegang benda kerja selama proses produksi. Fixture dirancang untuk menstabilkan benda kerja agar tidak bergerak atau bergeser saat diproses oleh mesin. Dengan menggunakan fixture, pekerja dapat memastikan bahwa benda kerja tetap dalam posisi yang benar sehingga hasilnya menjadi lebih konsisten.

Secara umum, jig dan fixture bekerja sama dalam meningkatkan efisiensi produksi dengan mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan akurasi. Mereka juga membantu menghemat waktu karena pekerja dapat melakukan tugas secara bersamaan atau berulang kali tanpa harus mengatur ulang setiap kali.

Dalam kesimpulan, pengertian jig dan fixture adalah alat-alat penting dalam industri manufaktur. Jig membantu mengarahkan alat pemotong atau mesin ke posisi yang tepat, sedangkan fixture digunakan untuk memegang benda kerja agar

tetap stabil selama proses produksi. Keduanya bekerja sama untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses produksi.